

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **60-129932**

(43)Date of publication of application : **11.07.1985**

(51)Int.Cl.

G11B 5/85

(21)Application number : **58-238118**

(71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(22)Date of filing : **16.12.1983**

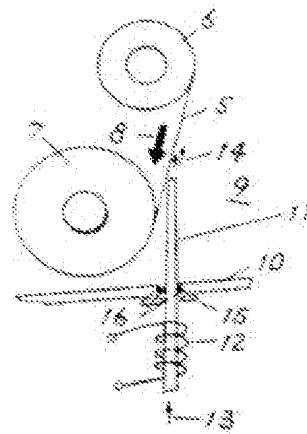
(72)Inventor : **SHINOHARA KOICHI**

## (54) PRODUCTION OF MAGNETIC RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a magnetic recording medium which is free from the squeak of a driving system caused by its repetitive use and has a long still lifetime with no increase of drop-out due to corrosion, by setting the plasma spraying direction opposite to the moving direction of a ferromagnetic metallic thin film when a plasma polymer film is formed on the ferromagnetic metallic thin film as a protecting film.

**CONSTITUTION:** A ferromagnetic metallic thin film 5 is moved to a take-up shaft 7 from a feed shaft 6 along an arrow 8. A take-up system is set within a vacuum tank 9, and a plasma spray nozzle 11 pierces into the tank 9 from the air through a part of a wall 10 of the tank 9. The nozzle 11 contains an exciting coil 12 wound into the air to take inside the monomer gas 13 only or together with the carrier gas for plasma polymerization and then sprays the plasma with the polymerized gas 14. As a result, it is possible to ensure the satisfactory effect of a protecting film in a thickness area where a  $\leq 200\text{\AA}$ ; space loss can be neglected.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-129932

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 11 B 5/85

識別記号 庁内整理番号  
7314-5D

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気記録媒体の製造方法

⑯ 特 願 昭58-238118

⑰ 出 願 昭58(1983)12月16日

⑱ 発 明 者 篠 原 紘 一 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

磁気記録媒体の製造方法

2、特許請求の範囲

移動する強磁性金属薄膜上にプラズマ重合膜を形成する際、前記薄膜の移動方向とプラズマ吹き付け方向が相対することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は高密度磁気記録に適する強磁性金属薄膜を磁気記録層とする磁気記録媒体の製造方法に関する。

従来例の構成とその問題点

近年高密度記録への要求が高まると共に、磁気記録層を強磁性金属薄膜で構成した磁気記録媒体の実用化が各方面で活発に検討されはじめている。

かかる媒体は、高密度記録を目指すのであるから、短波長ではスペース損失が再生出力の低下に支配的に作用するので、おのずと磁気記録層表面

は平滑になっていく。従って磁気ヘッドとの高速摺動はもとより、走行機構部材との摩擦が大きくなり、対策が必要になる。従って第1図に示したように、高分子等の基板の上に、真空蒸着法、スパッタリング法、湿式めっき法等の方法で形成した、Co-Ni-O, Co-Ni-P, Co-Cr, 等の強磁性金属薄膜から成る磁気記録層2を配した上に、保護層3を配した構成の磁気記録媒体4が一般的な構造となる。

ここで保護層は、前述したようにスペース損失の制約から1000Å以下好ましくは100Å～200Å程度でその目的を果たすことが必要な条件となり、湿式塗布法により、脂肪酸、脂肪酸アミド、金属石けん、脂肪酸エステル、シリコンオイル、フッ素オイル等を薄く塗布形成することや、テフロンをターゲットにしてスパッタリング法で薄膜化すること等が検討されているが、温度湿度を変えたいろいろな環境で充分な走行性能を確保するものはない。

特にシリコン系のプラズマ重合膜等は性能は

満足できるが、厚みが1000Å程度と厚く、改良が望まれていた。

#### 発明の目的

本発明はプラズマ重合膜の利点を薄膜領域でも発揮できる製造方法を提供し、実用的な強磁性金属薄膜を磁気記録層とする磁気記録媒体の製造を可能にすることを目的とする。

#### 発明の構成

本発明は、移動する強磁性金属薄膜上にプラズマ重合膜を形成する際、前記薄膜の移動方向と、プラズマ吹き付け方向が相対することを特徴とするもので、200Å以下のスペース損失の無視できる厚み領域で保護膜としての効果の充分なものを得ることのできるものである。

#### 実施例の説明

以下本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第2図は本発明の方法を実施するのに用いた、保護層形成装置の要部構成図である。

強磁性金属薄膜5(勿論、これは基板上に形成

されたものであるが説明の便宜上図のごとくにする。)は、送り出し軸6から巻取り軸7へ矢印8の方向に移動するよう構成される。巻取り系は真空槽内部9に配置され、真空槽の構成壁10の一部より、プラズマ噴射ノズル11が大気より、真空内へ貫通配置される。前記ノズル11は、励起コイル12が大気中に巻回配置され、モノマーガス13を単独又はキャリアガスと同時に導入し、プラズマ重合されて、重合状態のガス14で噴射を行うものである。15は押さえフランジで16はオーリングシールである。

励起コイル12は整合回路を介して高周波電源に接続されている。尚プラズマ重合膜を作るためのプラズマ発生方法はこの例だけに限定されるものではないのは勿論である。

尚、磁気記録層の形成と前記保護層の形成を連続的に行うよう構成しても良いのは勿論である。

本発明で用いられる強磁性金属薄膜としては、Co, Co-Ni, Co-Gr, Co-Ti, Co-W, Co-Mo, Co-Ni-O 等いずれでも良く、いわゆる長手記

録用、垂直記録用のいずれでも良いし、製法に依存しない。

高周波は1MHzから30MHzまでがよく用いられ、キャリアガスとしてはアルゴン等が必要に応じて用いられ、モノマーガスとしては、CF<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>, CF<sub>3</sub>CF<sub>3</sub> パーフロロシクロブタン、ビニルトリメチルシラン、ヘキサメチルジシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン等が適宜用いられる。

以下に更に具体的な実施例で本発明を詳しく説明するが、これらに本発明が限定されるものでないことは勿論である。

#### 〔実施例-1〕

厚み10μm, 表面粗さ200Åのポリエチレンテフタレート上にCo-Ni(Ni20wt%)を入射角40°以上で斜め蒸着した。真空度は1×10<sup>-6</sup>Torrまで排気してから酸素を導入して2×10<sup>-5</sup>Torrにした。Co-Niは電子ビーム加熱で蒸発させ、およそ3000Å/secで蒸着し、膜厚は0.1μmに制御した。

この蒸着膜の移動方向と一致する方向と(比較例-1)、蒸着膜にほぼ直角にプラズマを吹きつけるよう(比較例-2)にした場合と本発明の場合を比較した。

プラズマは、CF<sub>4</sub>ガスを4cc/min導入し、高周波は13.56MHzを用い、入射波1200W, 反射波90Wであった。

蒸着膜の移動速度は6mm/minである。

保護膜は120Åに統一した。

得られた磁気テープを3つのテストで比較した。テスト1は、市販のビデオテープレコーダ(例えば松下電器製NV-3000)と同等の走行系でテープ幅8mmのビデオテープが評価できるデッキを準備して、各種の環境でくり返し走行を行い、テープ鳴きの有無を調べた。判定はA(全く問題ないもの)、B(画面に影響が少し現れるが実用になるレベル)、C(実用不可レベル)の3段階表示で行った。

テスト2は耐湿性に対する保護効果で、60℃80%RHの環境に1週間保存した後、テスト

1のデッキにかけて、ドロップアウトを環境に入れる前と後で、前の値を1として比較した。

光顕で表面状態も併せて観察した。

テスト3はテスト1のデッキを用いステル状態で画面を観察し、S/Nが3dB劣化するまでの時間を比較した。(使用した磁気ヘッドはフェライトヘッドでギャップ0.3μmのリング型ヘッドである。)

#### テスト1

テスト 環境 サンプル	30°C85% RH 1パス～ 100パス	30°C85% RH 101パス～ 200パス	40°C80% RH 1パス～ 100パス	40°C80% RH 101パス～ 200パス
本発明	A	A	A	A
比較例 -1	A	B	B	C
比較例 -2	B	C	C	C

以下余白

テスト2

	光顕観察	
	テスト前	テスト後
本発明	異常なし	ピンホール増加なし
比較例-1	斑点サビ (約10ヶ/㎠)	ピンホール増加 ピンホール傷2本
比較例-2	斑点サビ (約15ヶ/㎠)	同上

テスト3

環境	25°C60%RH 1パス～100パス	25°C60%RH 101パス～200パス	30°C85%RH 1パス～100パス	30°C85%RH 101パス～200パス	40°C80%RH 1パス～100パス	40°C80%RH 101パス～200パス
本発明	最大 0.8	最大 0.9	最大 0.8	最大 0.9	最大 0.8	最大 0.9
比較例-1	最大 1.6	最大 3.4	最大 1.6	最大 3.4	最大 1.6	最大 3.4
比較例-2	最大 1.9	最大 2.8	最大 1.9	最大 2.8	最大 1.9	最大 2.8

以上のテストの結果からも、本発明の保護膜の形成方法で得られたプラズマ重合膜を有する磁気記録媒体は、走行性能が安定しており、且つ、保護膜として他の役割である強磁性金属薄膜を腐食から守ること、ビデオテープとして用いた時のステル寿命も良好であることが理解される。

この理由は必ずしも明確ではないが、プラズマ重合膜が強磁性金属薄膜に付着する時、運動方向が反対であることから、いわゆる配向作用が有効に作用していることに主として起因しているものと考えられる。

このことは他の材料でも同様にいえるからであってフッ素系のプラズマ重合膜に固有の効果ではないことから推定されることが考えられる。

#### 〔実施例-2〕

ポリアミドイミド10.5μm(平均粗さ160Å)上にCo-Cr(Cr20wt%)膜を高周波スパッタリング法により、0.2μm形成し、その上にヘキサメチルジシロキサン重合膜をガス導入をヘキサメチルジシロサン5cc/min,アルゴン2cc/min

の混合導入とし、高周波は13.56MHz,入射波1350W,反射波を105Wの条件で140Å形成した。

このテープをアモルファスヘッド(ギャップ0.26μm)に交換した実施例-1で用いたデッキにより評価した。

本発明品は、プラズマガス導入方向と強磁性膜の移動方向が逆で(移動速度7.5mm/min)、比較例-1は強磁性膜の移動方向とプラズマガス導入方向が一致した場合で、プラズマガス導入を直角にした場合が比較例-2である。

実施例-1と同様のテストを行った。

#### テスト1

環境 サンプル	30°C85% RH 1パス～ 100パス	30°C85% RH 101パス～ 200パス	40°C80% RH 1パス～ 100パス	40°C80% RH 101パス～ 200パス
本発明	A	A	A	A
比較例 -1	B	B	B	C
比較例 -2	B	C	C	C

テスト2

	25℃60%RH 1パス〜100パス	25℃60%RH 101パス〜200パス	光 顕 観 察	
			テスト前	テスト後
本 発 明	最大 1.0	0.9	異常なし	異常なし
比較例-1	最大 1.5	2.9	斑点サビ (約12ヶ/㎠)	ビホール増加 ヘリカル傷3本
比較例-2	最大 2.2	3.1	斑点サビ (約16ヶ/㎠)	同 上

テスト3

環境 サンプル	25℃60%RH 120分	30℃85%RH 81分	40℃80%RH 63分
本 発 明	120分	81分	63分
比較例-1	96分	52分	31分
比較例-2	92分	41分	22分

発明の効果

本発明は、プラズマ重合膜を保護膜として強磁性金属薄膜上に形成する際、プラズマ吹き付け方向を、強磁性金属薄膜の移動方向と逆にすることで、くり返し使用での走行系での傷き発生のない、スチル寿命も長い、かつ腐食によるドロップアウト増加もみられない、実用的な高密度記録用の磁気記録媒体の製造が可能となる。

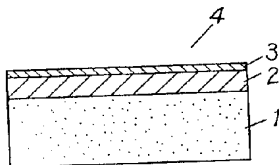
4、図面の簡単な説明

第1図は磁気記録媒体の拡大断面図、第2図は本発明を実施するための保護膜形成装置の要部構成図である。

1……基板、2……磁気記録層（強磁性金属薄膜）、3……保護膜、11……プラズマ噴射ノズル、12……励起コイル。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図

